

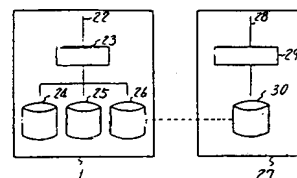
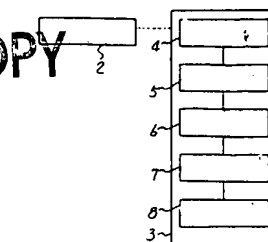
# (54) PERIPHERAL SYSTEM FAULT PROCESSING SYSTEM FOR VIRTUAL COMPUTER SYSTEM

(11) 1-292552 (A) (43) 24.11.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-123154 (22) 20.5.1988  
 (71) NEC CORP (72) NAOMI YAMAMURA  
 (51) Int. Cl. G06F13/00, G06F9/46

# BEST AVAILABLE COPY

**PURPOSE:** To attain the high reliability when a channel fault occurs with a real computer by inhibiting the information of this fault to a virtual computer and recovering an I/O under execution after the fault is processed.

**CONSTITUTION:** A real device 26 of a real computer 1 is allocated as a virtual device 30 of a virtual computer 27. In case a host real channel 22 of the device 26 has a fault while an I/O instruction is carried out to the device 26 working as the device 30, a channel fault occurs at the computer 1. In this case, a real calculation channel fault processing means 2 of the computer 1 works to perform the I/O recovering processes to the real devices 24~26 of the computer 1. When the channel fault occurred at the computer 1 is reported to a virtual computer monitor 3 of the channel 22, a means 4 of the monitor 3 identifies the relevant virtual computer. At the same time, a means 5 discontinues the execution of the I/O instruction and a means 6 extracts the I/O information. Then a means 7 performs the recovery of the I/O instruction to the device 30 and means 8 restarts the execution of the I/O instruction.



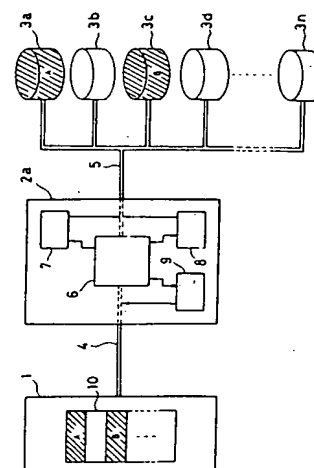
4: faulty virtual computer identifying means, 5: virtual computer I/O interruption means, 6: fault I/O information extracting means, 7: virtual computer I/O recovering means, 8: virtual computer I/O restart means, 23: real controller, 28: virtual channel, 29: virtual controller

# (54) INFORMATION PROCESSOR

(11) 1-292553 (A) (43) 24.11.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-123080 (22) 20.5.1988  
 (71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) MASAHIRO ISHII  
 (51) Int. Cl. G06F13/00

**PURPOSE:** To reduce the overall breakdown degree of a system and to improve the reliability of a system by reporting the end of abnormality to a channel after resetting a bus and all input devices in case the bus is hung.

**CONSTITUTION:** The logical connecting relation is secured between an input/output device 3a and an input/output controller 2a. Then the device 3a is connected to the controller 2a via a bus 5. If the bus 5 is hung under such conditions, this fact is informed to a control part 6 via a bus hang monitor part 7. The part 6 saves the state of the bus 5 into a memory of a device 2 and resets the bus 5 and the input/output devices 3a~3n via a bus resetting part 8. Then the part 6 reports an abnormality end interruption to a channel 1 via the address of a bus under connection or to be connected. The channel 1 recognizes the abnormal end of a device A3a and clears the information on the device A3a out of the device correspondence control information 10.



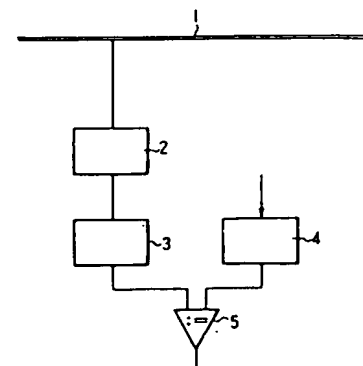
9: channel report part

# (54) CHECK SYSTEM FOR FIRMWARE SEQUENCE

(11) 1-292554 (A) (43) 24.11.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-123466 (22) 20.5.1988  
 (71) NEC CORP (72) HIROYUKI WAKITA  
 (51) Int. Cl. G06F13/00, G06F11/28

**PURPOSE:** To avoid the foul result or the breakdown of data due to the disturbance sequence by detecting the phase of an SCSI bus and checking whether this phase is equal to the estimated one or not.

**CONSTITUTION:** The state of each phase carried out on a general-purpose interface SCSI bus 1 is always monitored by a detecting circuit 2 in a controller connected to the SCSI. When a phase transition occurs, the code of the phase corresponding to the shifted phase is stored in a phase code register 3. While the firmware so far controlled the working of a device sets the phase codes corresponding to the phases to a phase comparison register 4 when each phase is processed and gives an instruction to a comparator 5 to compare the contents of a register 3 with those of a register 4. When the coincidence is obtained between both contents by the circuit 5, the operation is continued. While the operation is interrupted when no coincidence is obtained between both contents.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-292553

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 06 F 13/00

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

N-7230-5B

J-7230-5B

⑭ 公開 平成1年(1989)11月24日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 情報処理装置

⑯ 特 願 昭63-123080

⑰ 出 願 昭63(1988)5月20日

⑱ 発 明 者 石 井 昌 宏 神奈川県鎌倉市上町屋325番地 三菱電機株式会社コンピ  
ュータ製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

BEST AVAILABLE COPY

明 細 書

1. 発明の名称

情報処理装置

2. 特許請求の範囲

複数台の入出力装置と、入出力装置へバスを介して起動制御信号を出力する入出力制御装置と、入出力制御装置に対して起動指令を与えると共に、入出力制御装置を介して各入出力装置対応の管理情報を入力し、保守診断を行なうチャンネルとを備えた情報処理装置において、上記入出力制御装置に、前記バスがハングアップ状態に陥たか否かを監視するバスハング監視部とハングアップ認識時にバスと全入出力装置をリセット状態にするバスリセット部と上記チャンネルに各入出力装置のリセット状態を報告し、各入出力装置対応の管理情報を、現在の入出力装置の状態情報に修正するチャンネル報告部とを設けたことを特徴とする情報処理装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、チャンネルにより管理制御される入出力制御装置と複数台の入出力装置間のバスがハングアップした場合、バスと全入出力装置をリセット状態にし、チャンネルの各入出力装置対応の管理情報を修正する機能を有した情報処理装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第3図は、チャンネル、入出力制御装置、入出力装置を備えた従来の情報処理装置を示すものであり、図において、(1)はチャンネル、(2)はチャンネル(1)の命令に従って入出力装置を制御する入出力制御装置、(3a)～(3n)は入出力制御装置(2)の命令に従って動作する入出力装置、(4)はチャンネル(1)と入出力制御装置(2)を接続するバス、(5)は入出力制御装置(2)と入出力装置(3a)～(3n)を接続するバス、(6)は入出力制御装置(2)内でチャンネル(1)の命令を解釈し、入出力装置(3a)～(3n)に命令を発行する制御部、(10)はチャンネル(1)内で入出力装置(3a)～(3n)の状態を管理しているデバイス対応管理情報である。

従来の入出力制御装置を有する情報処理装置は以上のように構成されており、以下に従来の情報処理装置において、入出力装置に異常が発生した場合のリセット方式について第4図の表に沿って説明する。

今、入出力装置(3a)、(3c)が同時に動作しており、このとき入出力装置(3a)において異常が発生したとして、入出力制御装置(2)が入出力装置(3a)の異常を認識すると、まず入出力装置(3a)と入出力制御装置(2)間に論理的な接続関係を確立し、入出力装置(3a)の状態を入出力制御装置(2)内のメモリにセーブした後、入出力装置(3a)をリセットして、パワーオン直後の状態にし、チャンネルに入出力装置(3a)の異常終了を報告する。これによりデバイス対応管理情報の入出力装置(3a)の領域は入出力装置(3a)のリセットされた状態に更新される。このリセットは入出力装置(3a)に対してのみ行われ、他の入出力装置(3b)～(3n)に影響を受けない。従って動作中であった入出力装置(3b)～(3n)は引き続き動作を続行し、終了すると

入出力制御装置(2)を通じてチャンネル(1)に正常終了を報告する。これによりデバイス対応管理情報(10)の入出力装置(3c)の領域も正常終了した入出力装置(3c)の状態に更新される。

#### 【発明が解決しようとする課題】

従来のリセット方式では、異常の発生した入出力装置とまず論理的な接続関係を確立してからでないとリセットすることができないため、入出力制御装置と入出力装置を接続しているバスがハングアップ状態に陥ると、入出力装置と入出力制御装置との接続関係を確立することができない。そのため、入出力装置にリセットかけられず情報処理装置全体に悪影響を及ぼすという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、たとえ入出力制御装置と入出力装置との間のバスがハングしても、ハングしているバスと入出力装置すべてをリセットでき、またこのリセットによって、チャンネル内のデバイス対応管理情報が狂うことのないリセット方式を

BEST AVAILABLE COPY

3

採用した情報処理装置を得ることを目的としている。

#### 【課題を解決するための手段】

この発明に係る情報処理装置は、チャンネルから与えられる起動指令により各入出力装置へバスを介して起動制御信号を送出する入出力制御装置内に、前記バスがハングアップ状態に陥たか否かを監視するバスハング監視部、ハングアップ認識時にバスと全入出力装置をリセット状態にするバスリセット部、及び上記チャンネルに各入出力装置のリセット状態を報告し、各入出力装置対応の管理情報を、現在の入出力装置の状態情報に修正するチャンネル報告部とを設けたものである。

#### 【作用】

この発明における入出力制御装置によれば、バスがハングアップ状態に陥た時、バスリセット部によってバス及び全入出力装置をリセット状態にしたのち、チャンネル報告部によって、チャンネルに動作中であった入出力装置が動作の異常終了をしたことを報告する。これにより、チャンネル内の入

4

出力装置対応管理情報は、入出力装置の動作異常終了に更新される。従って、バスのハングアップに拘わらず、チャンネルから入出力制御装置を介して動作時の入出力装置に順次リセットをかけた状態になる。

#### 【実施例】

第1図はこの発明による入出力制御装置を有する情報処理装置を示すブロック図であり、図において、(1)はデバイス対応管理情報(10)によって入出力装置を管理しているチャンネル、(2)はチャンネル(1)の命令に従って入出力装置を制御する入出力制御装置、(3a)～(3n)は入出力制御装置(2)の命令によって動作する入出力装置、(4)はチャンネル(1)と入出力制御装置(2)を接続するバス、(5)は入出力制御装置(2)と入出力装置(3a)～(3n)を接続するバス、(6)はチャンネル(1)の命令を解釈して入出力装置(3a)～(3n)を制御する制御部、(7)はバス(5)がハングアップしたか否かを監視するバス・ハング監視部、(8)はバス(5)がハングしたとき制御部(6)の指示でバス(5)をリ

5

6

セットするバスリセット部、(a) はバス(5) をリセットした後、動作中であった入出力装置の異常終了をチャンネル(1) に報告するチャンネル報告部、(10) はチャンネル(1) 内で入出力装置(3a)~(3n) の状態を管理しているデバイス対応管理情報である。

本実施例によるリセット方式は以上のように構成されており、以下、第2図の表にそって、本実施例の動作を説明する。

今、入出力装置(3a)と入出力制御装置(2)間に論理的接続関係が成立し、バス(5)をを介して入出力制御装置(5)と物理的に接続されている。一方、入出力装置(3c)はバス(5)の接続から開放されて動作している。この時、バス(5)がハングしたとすると、バスハング監視部(7)は制御部(8)にその旨を報告し制御部(8)は、バス(5)がハングしたことを認識する。その結果、制御部(8)は、まずバス(5)の状態を入出力制御装置(2)内のメモリにセーブし、バスリセット部(8)によってバス(5)と入出力装置(3a)~(3n)すべてをリ

セットする。これにより動作中であった入出力装置(3a)~(3n)もリセットされる。バスリセットが完了すると、制御部(8)は異常終了割込みを、現在接続中、或は接続しようとしていたバスのアドレスでチャンネル(1)に報告する。異常が報告されたチャンネル(1)は、異常終了の要因を要求し、これに対し、制御部(8)は、バス(5)がハングしたことを報告する。チャンネルは、以上のやりとりで、入出力装置A(3a)がバスハングによって異常終了したことを認識し、デバイス対応管理情報(10)の入出力装置A(3a)の情報をクリアすることでリセットされた入出力装置(3a)の状態と一致する。ところが、この時点で入出力装置B(3c)の情報に関しては、チャンネル(1)は未だ動作中の入出力装置(3c)の状態を保持しており、リセットされた入出力装置(3c)の状態とくい違っている。

そこで、入出力制御装置(2)は入出力装置(3c)から、あたかも異常終了割込みがあったかのように、チャンネルに異常終了割込みをかけ、異常終了の要因として、バスリセットによる強制終了を報

BEST AVAILABLE COPY

7

告する。これによって、入出力装置B(3c)に管理情報も、リセットされた入出力装置(3c)と一致する。

同様に、バスリセット時に動作中であった入出力装置に対して異常終了の割込みを順にかけしていく。これによってデバイス対応管理情報すべてが、リセットされた入出力装置(3a)~(3n)と一致させることができる。

#### 〔発明の効果〕

以上のようにこの発明によれば、バスがハングした場合にも入出力装置をリセットし、正しく異常をチャンネルに報告できるため、システム全体のダウンを減少させることができ、また本発明は入出力制御装置のみの改造で実現でき、チャンネル、入出力装置は従来のものでよい為、システムとしての互換性を保ち、低コストで、信頼性の高いものが得られる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による情報処理装置を示すブロック構成図、第2図はリセット方式

8

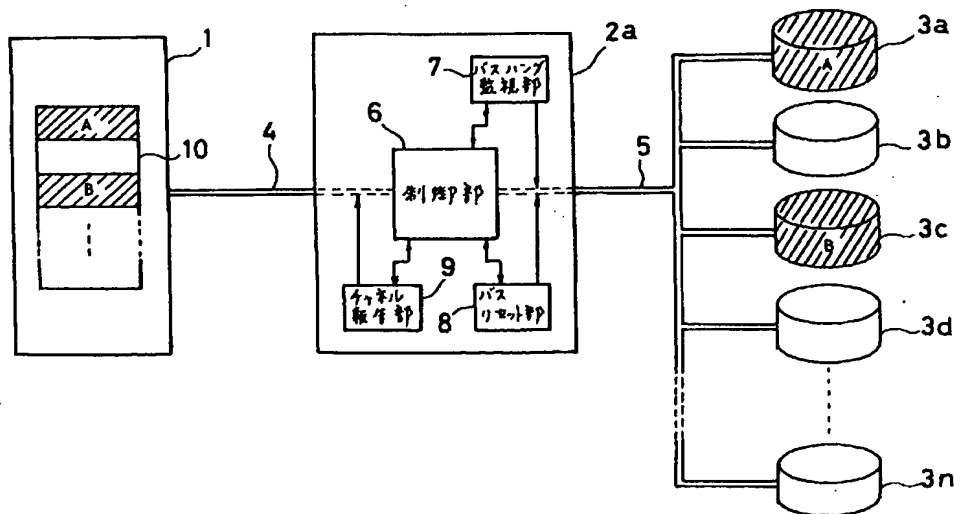
を示す機能表、第3図は従来の情報処理装置を示すブロック構成図、第4図は従来のリセット方式を示す機能表である。

図において、(1)はチャンネル、(2)は入出力制御装置、(3a)~(3n)は入出力装置、(4)、(5)はバス、(8)は制御部である。

尚、図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

第 1 図

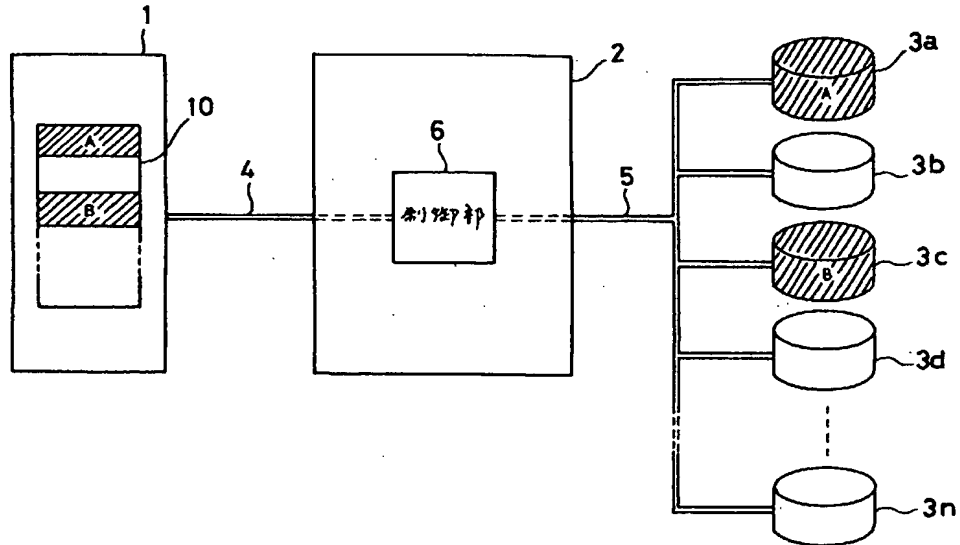


- 1: チャンネル
- 2a: 入出力制御装置
- 3a ~ 3n: 入出力装置
- 4, 5: バス
- 10: デバイス対応管理情報

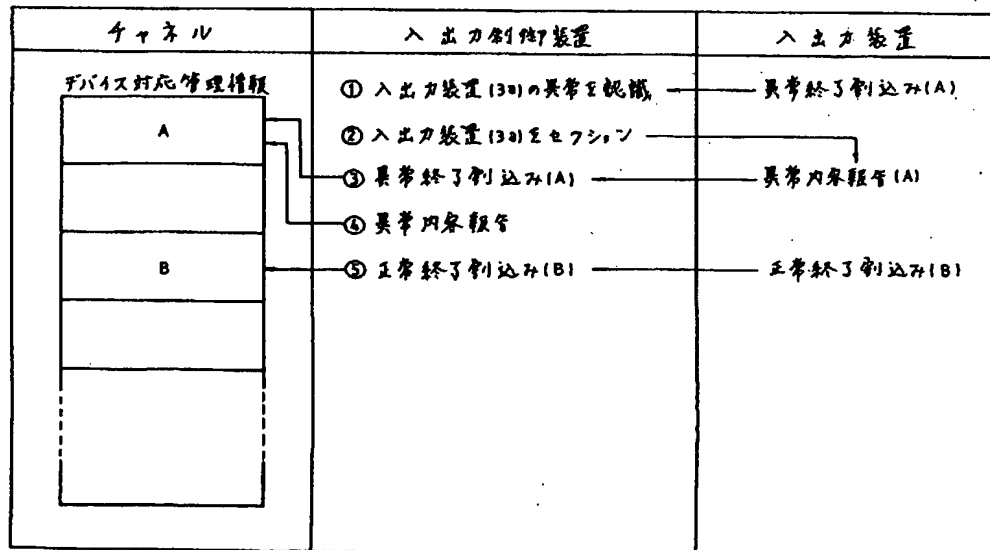
第 2 図

チャンネル	入出力制御装置	入出力装置
デバイス対応管理情報	① バス・ハング認識	
A	② バス・リセット	バスとバスに接続された全入出力装置をリセット
	③ 異常終了制込み (A)	
	④ バス・ハング報告	
B	⑤ 異常終了制込み (B)	
	⑥ 強制終了報告	
	...	
	バス・リセット時に動作中の全デバイスの強制終了を順次制込みに報告	

第 3 図



第 4 図



手続補正書(自発)

昭和 63 年 10 月 27 日

特許庁長官殿



1. 事件の表示 特願昭 63-123080号

2. 発明の名称

情報処理装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名称 (601)三菱電機株式会社  
代表者 志岐守哉

4. 代理人

住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内  
氏名 (7375)弁理士 大岩増雄  
(連絡先03(213)3421特許部)

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄。

6. 補正の内容

(1) 明細書第3頁第8行~第9行の「したとして、入出力制御装置(2)が入出力装置(3a)の異常を認識すると、まず入出力装置(3a)と」という記載を「したとする。異常の発生した入出力装置(3a)は入出力制御装置(2)に割込みを上げ、入出力制御装置(2)はそれを受け、まず入出力装置(3a)と」と補正する。

(2) 明細書第4頁第3行の「入手力装置」という記載を「入出力装置」と補正する。

(3) 明細書第5頁第18行の「ハングアップ」という記載を「ハングアップ」と補正する。

(4) 明細書第6頁第1行~第2行の「動作異常終了」という記載を「動作の異常終了状態」と補正する。

(5) 明細書第6頁第4行の「動作時」という記載を「動作中」と補正する。

(6) 明細書第7頁第1行の「(8)はバス」という記載を「(9)はバス」と補正する。

(7) 明細書第7頁第11行の「バス(5)を」と

方式  
審査



2

いう記載を「バス(5)を」と補正する。

(8) 明細書第7頁第11行~第12行の「入出力制御装置(5)」という記載を「入出力制御装置(2)」と補正する。

(9) 明細書第8頁第12行の「一致する。」という記載を「一致させる。」と補正する。

(10) 明細書第9頁第1行の「(3c)に管理」という記載を「(3c)の管理」と補正する。

(11) 明細書第9頁第2行の「リセット」という記載を「リセット」と補正する。

(12) 明細書第9頁第7行の「てが、リセットされた」という記載を「てをリセットし、」と補正する。

以上